

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11006086
 PUBLICATION DATE : 12-01-99

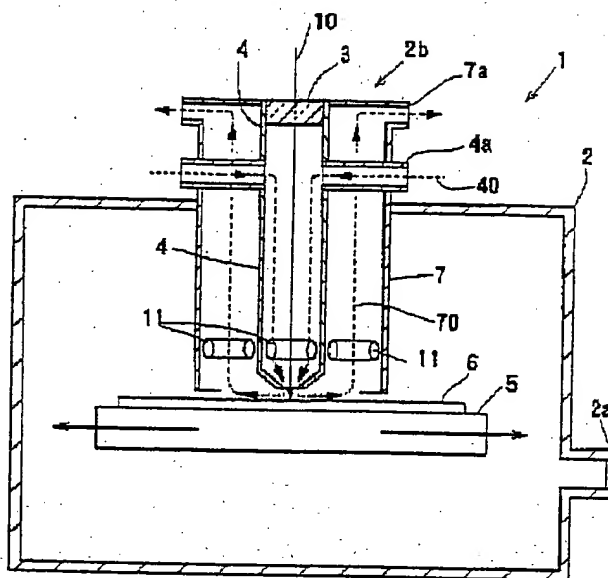
APPLICATION DATE : 13-06-97
 APPLICATION NUMBER : 09172830

APPLICANT : JAPAN STEEL WORKS LTD;THE;

INVENTOR : SAWAI YOSHIKI;

INT.CL. : C23F 4/00 B23K 26/14 C23C 16/44
 H01L 21/3065 H01L 21/304

TITLE : DEVICE FOR REMOVING
 UNNECESSARY STUFF ON SURFACE
 USING LASER BEAM



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the removed unnecessary stuff from polluting a work again and from polluting a window for introducing the laser beam, and to prevent the transmissivity of the refrigerant from being dropped by providing outside a gas blow-out cylinder a gas sucking/discharging means to such the unnecessary stuff removed from the work together with the gas and discharge the stuff outside a treatment chamber.

SOLUTION: The excimer laser beam 10 oscillated from a laser beam irradiation device is introduced into a treatment chamber 2 of a laser beam cleaning device 1 through a window 3 for introducing the laser beam, and a work 6 is irradiated with the laser beam. The inert gas is fed from a gas feed device to a gas feed pipe 4a, and at the same time, an exhaust cylinder 7 is evacuated by a sucking device through a discharge port 7a. The introduced gas 40 passes through the same route as that of the laser beam 10, and blown against the laser beam irradiation part of the work 6 from the tip of the blowout cylinder 4 and the part in the vicinity thereof, the impurities and unnecessary thin films attached to a surface part of the work 6 are detached and moved together with the gas 40, sucked to the exhaust cylinder 7, and carried outside of the treatment chamber 2 as the exhaust gas.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

BEST AVAILABLE COPY

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

F I

C 2 3 F 4/00

C 2 3 F 4/00

Z

B 2 3 K 26/14

B 2 3 K 26/14

Z

C 2 3 C 16/44

C 2 3 C 16/44

J

H 0 1 L 21/3065

H 0 1 L 21/304

3 4 1 D

21/304

3 4 1

21/302

N

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平9-172830

(22)出願日

平成9年(1997)6月13日

(71)出願人 000004215

株式会社日本製鋼所

東京都千代田区有楽町一丁目1番2号

(72)発明者 石田 稔幸

神奈川県横浜市金沢区福浦2丁目2の1

株式会社日本製鋼所内

(72)発明者 佐野 一也

神奈川県横浜市金沢区福浦2丁目2の1

株式会社日本製鋼所内

(72)発明者 澤井 美喜

神奈川県横浜市金沢区福浦2丁目2の1

株式会社日本製鋼所内

(74)代理人 弁理士 横井 幸喜

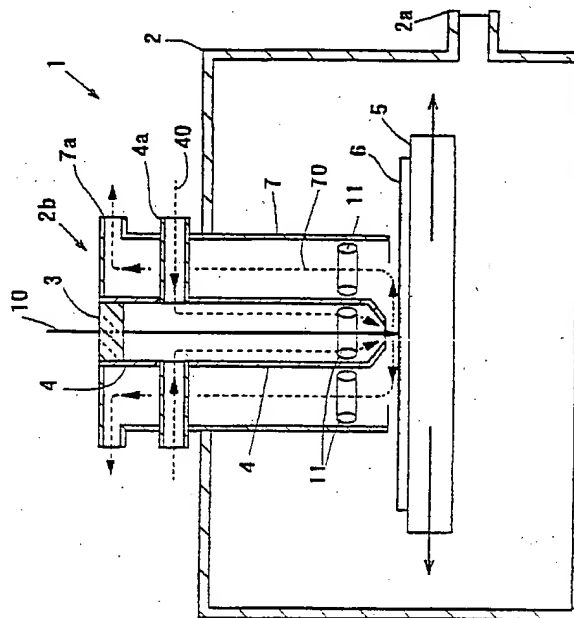
(54)【発明の名称】 レーザ光を用いた表面不要物除去装置

(57)【要約】

【課題】 被処理体表面の不純物等をレーザ光の照射により除去する際に、除去した不要物で被処理体やレーザ光導入用窓が再汚染されるのを防止する。

【解決手段】 処理室2内でレーザ光10の周囲を囲むようにガス吹出筒4を配置するとともに該吹出筒4にガスを供給するガス供給手段4aを設け、さらにガス吹出筒4外で、被処理体6から除去された不要物を吸引して処理室2外に排出するガス吸引・排出手段7、7aを設ける。

【効果】 除去された不要物が確実にレーザ光照射部から取り去られるとともに、直ちに吸引して処理室外に排出されるので、被処理体、レーザ光導入用窓の再汚染が確実に防止される。



よって確実に被処理体の表面部から取り去られ、かつ直ちに吸引によって処理室外に移送される。この結果、処理室内に不要物が滞留して被処理体を再汚染したりレーザー光導入用窓を汚染したりする現象が有効に防止される。

【0007】なお、上記の吹き付け用のガスとしては、被処理体に対する影響を避けるため、不活性ガスを用いるのが望ましく、ヘリウム、窒素、アルゴン等のガスを適宜の量、適宜の速度で被処理体に向けて吹き付ける。上記ガスは、処理室内で照射されるレーザー光の周囲を囲むように配置されるガス吹出筒によって被処理体に向けて吹き出すことができる。このガス吹出筒は、レーザー光の周囲を囲む大きさと形状を有しており、ビーム形状によって適宜の形状を選択することができる。例えば、スポットビームでは円筒形状のガス吹出筒を用いることができ、ラインビームでは、扁平筒形状のガス吹出筒を用いることができる。

【0008】このガス吹出筒は、被処理体付近にまで伸張してその先端の吹出し部が照射部に近接しているのが望ましいが、あまりに接近すると、ガスの流れが悪くなるので、適度な隙間を確保しておくことが望ましい。一方、レーザー光導入用窓側では、ガス吹出筒が隙間なくレーザー光導入用窓を囲っているのが望ましい。上記のガスはガス供給手段によって上記吹出筒内に供給されるが、供給方法は特に限定されるものではなく、レーザー光の照射に支障がない状態で吹出筒内にガスを供給できるものであればよい。上記ガスをレーザー光の周囲を囲む吹出筒を通して被処理体に吹き出すことにより、被処理体への照射部に的確にガスを吹き付けることができ、除去した不要物を照射部から確実に取り去ることができる。そして、吹出筒内は、ガスの供給によって相対的に圧力が高くなるので、除去された不要物が吹出筒内に侵入することは少なく、直ちに吹出筒の外周側に吹き飛ばされる。したがって、レーザー光は不要物が浮遊するような空間を通過することなく吹出筒内の清浄な空間を通過して被処理体に照射される。さらに、レーザー光導入用窓を吹出筒によって隙間なく囲めば、除去した不要物が導入用窓に付着してこれを汚染することを確実に防止できる。

【0009】さらに、ガス吹出筒の外周側に、このガス吹出筒との間で二重筒を構成する排気筒を設ければ、ガス吹出筒からのガスの吹き出しによって飛ばされた不要物は吹き出されたガスとともに、直ちにガス吹出筒と排気筒との間の隙間を通して吸引され、処理室外に排出される。このため除去された不要物が処理室内に滞留して被処理体やレーザー光導入用窓に再付着することは殆どなく、確実かつ迅速に不要物を処理室内から取り去ることができる。また、ガスが排気筒の外側に漏れ出す量も少なくできるので、処理室内の雰囲気調整を維持しやすいという利点もある。さらに、排気筒が吹出筒と二重筒状に配置されることから、ガスは外側に向けてほぼ一様に

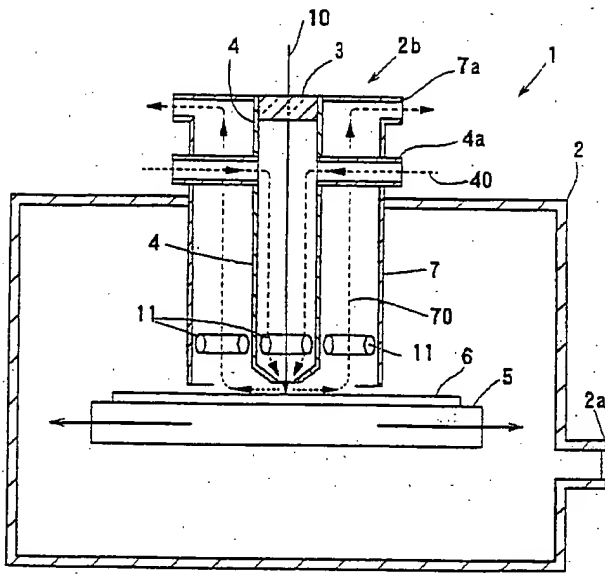
流れるので、ガスの流れに偏りができて、吹出筒に不要物が付着する等の問題も避けられる。

【0010】

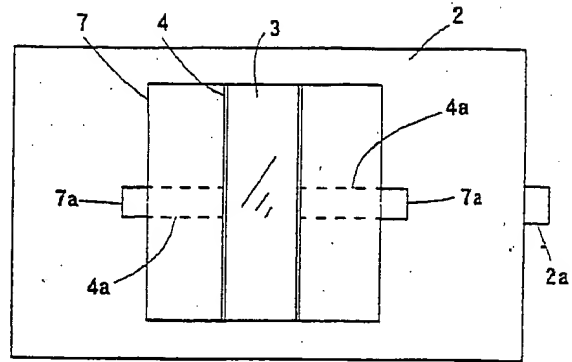
【発明の実施の形態】以下、図1を参照して本発明の一実施形態について説明する。なお、これによりこの発明が限定されるものではない。図1は、本発明の実施形態にかかるレーザークリーニング装置1の概観図である。本装置1は大気雰囲気、特定ガス雰囲気、真空雰囲気総てに適用可能であり、各雰囲気は、処理室2に設けられた真空排気用ダクト（図示しない）または雰囲気ガス導入口2aを使用して形成することができる。また、処理室2の天井部には、角筒状の突出部2bが形成されており、該突出部2bの天板部にガラス製で細長い形状のレーザー光導入用窓3が設けられている。また、該天板部下面には、下方に伸張するガス吹出筒の上端部が上記レーザー光導入用窓3を囲むように隙間なく固定されている。該ガス吹出筒4の下端部は細幅に絞られた形状を有しているとともに、処理室2内において基台5上に載置される被処理体6の上面近くにまで達している。また、上記突出部2bの側壁は、処理室2の天井部を抜けてさらに下方に伸張して排気筒7を構成しており、該排気筒7の下端部も上記ガス吹出筒4とほぼ同位置にまで達している。なお、吹出筒4の下端では、ガスの流れを確保し、また排気筒7の下端ではガスの漏れをできるだけ少なくするために、排気筒7の下端をより被処理体6に近付けることもできる。また、上記排気筒7の上部側壁には、排気口7aが形成されており、該排気口7aは、図示しない吸引装置に連結されている。これら排気筒7、排気口7a、吸引装置によってガス吸引・排出手段が構成されている。また、ガス吹出筒4の側壁には、ガス供給管4aが連結されており、該ガス供給管4aは上記排気筒7の側壁を貫通して外部で図示しないガス供給装置に連結されている。上記ガス供給管4aとガス供給装置によってガス供給手段が構成されている。

【0011】以下に、上記実施形態の使用方法について説明する。図示しないエキシマレーザー照射装置から発振されたレーザー光10は、レーザー導入用窓3を通してレーザークリーニング装置1の処理室2内に導入され、被処理体6に照射される。被処理体6は基台5の移動により処理室2内を移動し、これにより固定されたレーザー光10により所望面のクリーニングが行われる。また、これと並行して、ガス供給装置からガス供給管4aへと不活性ガス40を供給し、その一方で、吸引装置によって排気口7aを通して排気筒7内を吸引する。上記により導入ガス40はレーザー光10と同一経路を通り、吹出筒4の先端部から被処理体6のレーザー照射部およびその近傍に吹き付けられる。レーザー照射部では、被処理体6の表面部に付着している不純物と表面部との結合が切断される。この不純物は、上記ガス40によって上記表面部から取り去られるとともにガスとともに移動し、吹出筒4

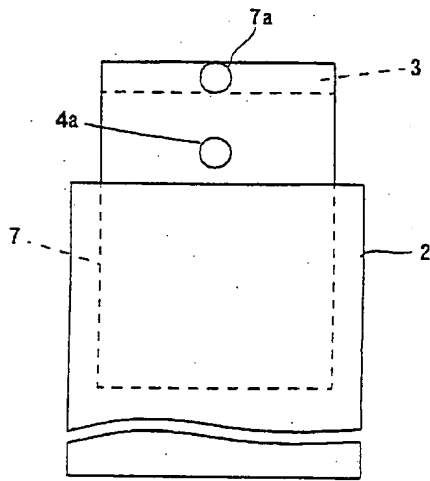
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

